

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI05/000117

International filing date: 24 February 2005 (24.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20040291
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 23 May 2005 (23.05.2005)

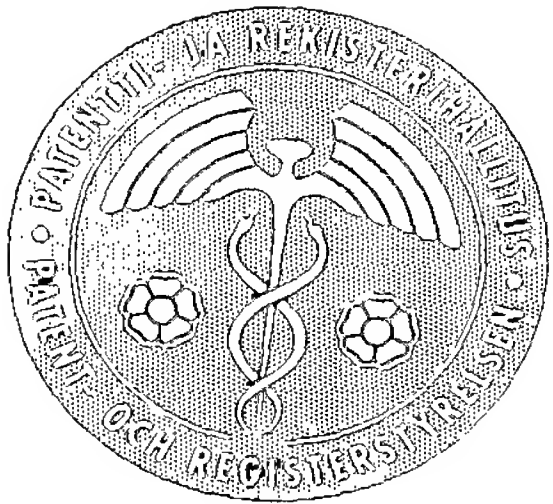
Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

Helsinki 4.5.2005

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Thermo Electron Oy
Helsinki

Patenttihakemus nro
Patent application no

20040291

Tekemispäivä
Filing date

25.02.2004

Kansainvälinen luokka
International class

B01L

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Elektroninen pipetti"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings, originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppaja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1142/2004 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1142/2004 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500		Telefax: + 358 9 6939 5328
	FI-00101 Helsinki, FINLAND				

ELEKTRONINEN PIPETTI

Selitys

5 Tekniikan ala

Keksintö liittyy nesteiden annostelussa käytettävään pipettiin, jossa on elektronisesti toimiva ohjausjärjestelmä ja siihen liittyvä käyttöliittymä. Keksintö koskee nimenomaan ohjausjärjestelmän ja käyttöliittymän toimintaa.

10

Tekniikan tausta

Laboratorioissa käytetään nesteiden annosteluun pipettejä, joissa on sylinterissä liikuttava mäntä, jonka avulla nestettä imetään sylinteriin liitettyyn kärkisäiliöön. Tilavuus on yleensä säädettävissä. Käytetään myös elektronisia pipettejä, joissa mäntää liikutetaan sähkömoottorin ja siihen liittyvän ohjausjärjestelmän avulla. On kuitenkin myös sellaisia elektronisia pipettejä, joissa mäntää liikutetaan käsivoimalla ja joissa on vain elektroninen näyttö. Elektronisissa pipeteissa on käyttöliittymä, jonka avulla muun muassa valitaan haluttu pipetointitoiminto (esimerkiksi suora- tai käänteispipetointi), asetetaan tilavuus ja annetaan käskyt toimintojen suorittamiseksi. Käyttöliittymässä on tarpeelliset kytkimet tarvittavien asetusten syöttämiseksi ja toimintojen suorittamiseksi. Käyttöliittymään liittyy näyttö, jolla muun muassa voidaan esittää tilavuus ja muita tarpeellisia tietoja. Näytöllä voidaan esittää myös valikkoja, joiden avulla ohjausjärjestelmään voidaan syöttää tietoja.

25

Pipeteissa on yleensä kalibrointitoiminto, jonka avulla männän iskunpituus asetetaan siten, että annosteltu nestetilavuus mahdollisimman tarkasti on sama kuin ilmoitettu tilavuus. Käytännössä kalibrointi suoritetaan siten, että punnitaan sen nestemäärän paino, jonka pipetti ilmoitetulla tilavuudella annostelee. Yleensä nesteinä käytetään tislattua vettä ja kalibrointi suoritetaan huoneen lämpötilassa (20 - 25 °C). Kalibroitaessa oletetaan, että asetettu tilavuus ja annosteltu tilavuus riippuvat toisistaan lineaarisesti, jolloin

30

$$\text{annosteltu tilavuus} = \text{vakio 1} \cdot \text{asetettu tilavuus} + \text{vakio 2} \quad (I)$$

Vakio 1 on siis kulmakerroin ja vakio 2 korjaustermi.

5 Kalibrointi suoritetaan tavallisesti jo valmistuksen yhteydessä ja uusitaan tarpeen mukaan. Sähkötoimisissa pipeteissa on yleensä askelmoottori, jolloin askelten määrä määrää iskunpituuden ja siten myös tilavuuden.

10 Kalibrointi suoritetaan parhaiten kaksipistekalibrointina siten, että punnitaan kahdella tilavuusasetuksella saatu todellinen nestemäärä, jolloin edellä mainittua kaavaa vastaavat vakiot voidaan laskea ja syöttää ohjausjärjestelmään. Tällainen pipetti on muun muassa Finnpipe[®] BioControl –pipetti (valmistaja Thermo Electron Oy, Suomi). Yksipistekalibroinnissa korjataan vain vakiota 2. -

15 Tunnetaan myös sellainen pipetti, Biohit E-line (valmistaja Biohit Oy, Suomi), jossa voidaan muistiin ohjelmoida kuusi erilaista yksipisteisen kalibroinnin asetusta, joita kukin käytetään tietyllä kiinteällä tilavuudella ja tietyllä pipetointitoiminnolla. Muilla kuin juuri näillä ohjelmilla käytetään aina samoja oletuskalibrointiasetuksia.

20 Keksinnön yhteenveto

Nyt on keksitty elektroninen pipetti ja sen ohjausjärjestelmä.

25 Keksinnön ensimmäisen kohteen mukaisesti pipetin ohjausjärjestelmään voidaan tallentaa vähintään kaksi koko tilavuusalueella vaikuttavaa pipetointiasetusryhmää, joista haluttu voidaan tarvittaessa ottaa käyttöön. Kussakin asetusryhmässä voi olla yksi tai useampi asetusmahdollisuus, parhaiten samat asetusmahdollisuudet joka asetusryhmässä. Asetusryhmään kuuluvia asetuksia voivat olla esimerkiksi kalibrointiasetus ja pipetointitoimintoasetukset. Näin voidaan tiettyyn asetusryhmään toisista asetusryhmistä riippumatta tallentaa tietyssä käyttökohteessa tarvittavat asetukset tarvitsematta
30 aina säätää pipettiä uudestaan, kun käyttökohdetta vaihdetaan.

Piirustukset

Oheiset piirustukset ovat osa keksinnön kirjoitettua selitystä ja liittyvät seuraavassa esitettävään keksinnön yksityiskohtaiseen kuvaukseen. Niissä

- 5 - Fig. 1 esittää erästä keksinnön mukaista pipettiä
- Fig. 2 esittää pipetin toimintaa kaaviona
- Fig. 3 esittää kaaviomaisesti erään pipetin eri asetusryhmiä
- Fig. 4 esittää erään pipetin asetusryhmän kalibrointiasetusten syöttämistä
- Fig. 5 esittää erään pipetin asetusryhmän lukitusta
- 10 - Fig. 6 esittää erään pipetin käytön lukitsemista tiettyyn asetusryhmään.

Keksinnön yksityiskohtainen kuvaus

- 15 Keksinnön ensimmäisen kohteen mukaisessa elektronisessa pipetissä mäntää liikute-
taan moottorin avulla. Pipetin ohjausjärjestelmään voidaan käyttöliittymän kautta tal-
lenta ainakin kaksi koko tilavuusalueella vaikuttavaa pipetointiasetusryhmää, joista
kulloinkin haluttu voidaan aina ottaa käyttöön. Näin pipetille voidaan luoda eri käyttö-
kohteita varten erilaisia, käyttökohteen mukaan räätälöityjä, suoraan käyttöön otettavia
- 20 profiileja. Ryhmien asetuksia voidaan siis ryhmäkohtaisesti eli muista ryhmistä riippu-
matta muuttaa. Parhaiten kaikissa asetusryhmissä on samat asetusmahdollisuudet.

- Käyttöliittymään liittyy näyttö, jolla muun muassa esitetään tilavuus ja mahdollisesti
muuta tarpeellisia tietoja. Näytöllä esitetään myös valikkoja, joiden avulla ohjausjärjes-
25 telmään voidaan syöttää tietoja ja jonka avulla haluttu asetusryhmä voidaan ottaa
käyttöön.

Asetusryhmä voi sisältää kalibrointiasetuksen. Tämä kalibrointiasetus koskee siis vain
ko. asetusryhmää.

30

Tietyllä männän iskunpituudella pipetillä annosteltavaan todelliseen tilavuuteen voivat
vaikuttaa erityisesti seuraavat seikat:

- Nesteen ominaisuudet, erityisesti sen tiheys, viskositeetti, haihtuvuus ja nesteen adheesio kärjen materiaaliin.
 - Käyttöolosuhteet, kuten lämpötila ja paine.
 - Käytettävä pipetointitoiminto.
- 5 - Annosteltava tilavuus.
- Männän ajonopeus.
 - Käsittelytapa, kuten se, pyyhkäistäänkö kärjellä jotain pintaa kun neste on imetty tai kun nestettä poistetaan.
 - Pipetoijan henkilökohtaiset tottumukset eli "käsiala", kuten esimerkiksi pipetin asento
- 10 (kulma ja syvyys) nestepintaan nähden nestettä imettäessä.

Kalibrointiasetuksia laskettaessa voidaan erityisesti olettaa, että asetettu tilavuus ja annosteltu tilavuus riippuvat toisistaan lineaarisesti.

- 15 Kalibrointi voidaan suorittaa siten, että ohjausjärjestelmään syötetään näytettyä tilavuutta vastaava mittaamalla saatu todellinen tilavuus (yleensä keskiarvo useasta mitauksesta). Ohjausjärjestelmä laskee ja tallentaa profiiliin kalibrointiasetuksen, jonka mukaisesti männän iskunpituutta tai näytettyä tilavuutta annosteltaessa korjataan siten, että annosteltu tilavuus mahdollisimman tarkasti on sama kuin näytetty tilavuus.
- 20 Näin ei kalibroinnin suorittajan tarvitse laskea asetuksia, mikä paitsi vähentää työtä myös poistaa laskuvirheen mahdollisuuden.

- 25 Kalibrointiresoluutio on suositeltavasti pienempi kuin 0,1 %, paremmin pienempi kuin 0,05 % ja vielä paremmin pienempi kuin 0,01 %. Resoluutiolla tarkoitetaan tässä syötettävän mitatun tilavuuden tarkkuutta suhteessa pipetin maksimiannostelutilavuuteen. Kun kalibrointiresoluutio on pieni, tarkkuus on vastaavasti parempi. Kun kalibroitaessa syötetään vain yksi tilavuus, lasketaan korjaus parhaiten vain korjaustermiin (eli esim. kaavassa 1 vakioon 2), jolloin kulmakerrointa ei muuteta, vaan se on asetettu valmiiksi (käytännössä arvoon 1). Yhtä kalibrointitilavuutta käytettäessä titilavuus valitaan parhaiten käytettävän annostelualueen keskeltä. Parhaiten kalibrointi suoritetaan kuitenkin siten, että mitataan todellinen tilavuus usealla, erityisesti kahdella, eri asetetulla tilavuudella, joista lasketaan kalibrointiasetukset esimerkiksi edellä esitetyn kaavan pohjalta. Tilavuudet valitaan siten, että ne kattavat mahdollisimman hyvin koko annos-
- 30

telualueen. Kahta tilavuutta käytettäessä ne valitaan parhaiten siten, että toinen on käytettävän tilavuusalueen alapäästä ja toinen sen yläpäästä.

- 5 Tietyn asetusryhmän kalibrointi voidaan yksilöidä aina tarpeen mukaan tietyille nesteille, pipetointitoiminnoille, käyttäjälle tai tietyille olosuhteille parhaiten sopivaksi.

Tavallisesti kalibrointiasetuksella korjataan männän liikematkaa. Askelmoottorilla toimivassa pipetissä korjataan tällöin sopivasti moottorin askelmäärää.

- 10 Asetusryhmässä voi olla pipetointitoimintoasetus. Erilaisia toimintoja voivat olla esimerkiksi seuraavat:
- Suorapipetointi, jossa imetään haluttu tilavuus joka poistetaan.
 - Käänteispipetointi, jossa imetään haluttua tilavuutta suurempi tilavuus ja poistetaan haluttu tilavuus.
 - 15 - Toistokäänteispipetointi, jossa suoritetaan peräkkäin useita käänteispipetointeja tyhjentämättä pipettiä välillä kokonaan.
 - Askelpipetointi, jossa imetty tilavuus poistetaan useina pienempinä halutun suuruisina osina.
 - Laimennustoiminto, jossa pipettiin imetään useita nesteitä.
 - 20 - Suorapipetointi ja sekoitus -toiminto, jossa nestettä poistetta pipetin kärkeä pidetään nestepinnan alapuolella ja suoritetaan useita peräkkäisiä imu- ja poistoliikkeitä.
 - Suorapipetointi ja laskenta, jossa lasketaan pipetointikerrat.
 - Aspirointitoiminto, jossa pipettiin voidaan imeä monta peräkkäistä halutun suuruista tilavuutta.
 - 25 - Manuaalitoiminto, jossa pipettiin imetään nestettä niin kauan kuin käyttöpainiketta painetaan. Toimintoa voidaan käyttää esimerkiksi tilavuuden mittaamisen.

Pipetointitoimintoon voi liittyä oletusasetuksena toimintaparametreja, kuten tilavuus tai männän nopeus.

30

Asetusryhmälle voi olla annettavissa nimi. Näin asetusryhmä saadaan halutulla tavalla käyttökohdetta kuvaavaksi. Nimen avulla voidaan myös pipetit yksilöidä helposti tunnistettaviksi.

Asetusryhmään voi olla tallennettavissa myös sitä koskevia tietoja, kuten tallennuspäivämäärä ja tallentaja.

- 5 Asetusryhmään voi liittyä myös lukitustoiminto, jolla asetusryhmän muuttamista tai pipetin käyttöä voidaan rajoittaa. Lukitustoiminto voi olla sellainen, että sen estää yhden tai useamman asetusryhmän asetuksen muuttamisen, jolloin vain siihen oikeutettu voi asetuksia muuttaa, mutta muutkin voivat asetusryhmän ottaa käyttöön. Lukitustoiminto voi olla myös sellainen, että se lukitsee pipetin käytettäväksi vain tietyllä asetusryhmällä. Vain siihen oikeutettu voi purkaa lukituksen. Käytännössä lukitukset toteutetaan parhaiten salasanalukituksina.

Lukitustoiminnolla voidaan esimerkiksi estää tiettyjen asetusten muuttaminen tai estää pipetin käyttäminen vahingossa väärään tarkoitukseen.

15

Asetusryhmään voi lisäksi liittyä yksi tai useampi ohjelmointiasetus, jolla pipetti asetetaan toimimaan tietyllä toiminnolla ja kiinteällä tilavuudella.

- 20 Järjestelmä voi olla sellainen, että se pipettiä päälle kytkettäessä ottaa käyttöön viimeksi valitun asetusryhmän tai jonkin tietyn asetusryhmän (oletusasetusryhmän). Jos asetusryhmään kuuluu toimintoasetus, järjestelmä voi olla sellainen, että käynnistettäessä näytetään käytössä oleva asetusryhmä ja siirrytään suoraan siinä viimeksi käytettyyn tai oletustoimintoon.

- 25 Keksinnön toisena kohteena on elektroninen pipetti, joka on lukittavissa. Lukituksella voidaan rajoittaa pipetin käyttöä. Lukituksella voidaan esimerkiksi rajoittaa käyttö vain tiettyyn yhteen tai useampaan toimintoon, tarvittaessa myös tiettyyn tilavuuteen, tai estää yhden tai useamman asetuksen muuttaminen. Vain siihen oikeutettu voi purkaa lukituksen. Lukitustoiminto voi olla esimerkiksi sellainen, että sen estää yhden tai useamman edellä selostetun asetusryhmän asetuksen muuttamisen, jolloin vain siihen oikeutettu voi asetuksia muuttaa, mutta muutkin voivat asetusryhmän ottaa käyttöön. Lukitustoiminto voi olla myös sellainen, että se lukitsee pipetin käytettäväksi vain tietyllä asetusryhmällä. Lukitustoiminto soveltuukin käytettäväksi erityisen hyvin juuri edellä

30

kuvattujen asetusryhmien kanssa. Käytännössä lukitukset toteutetaan parhaiten salasanalukituksina. Lukitustoiminnolla voidaan esimerkiksi estää tiettyjen asetusten muuttaminen tai estää pipetin käyttäminen vahingossa väärään tarkoitukseen.

- 5 Muuten pipetin mekanismeissa ja ohjausjärjestelmässä voidaan periaatteessa soveltaa esimerkiksi tekniikkaa, jota on esitetty julkaisussa FI 96007 (vastaa julkaisua EP 576967).
- 10 Seuraavassa esitetään vielä esimerkkejä eräistä keksinnön toteutustavoista.

Fig 1 esittää sähkömoottorikäyttöistä pipettiä. Sen ohjausjärjestelmän käyttöliittymässä on käyttökytkin 1, asetusnäppäimistö 2 ja näyttö 3.

- 15 Käyttökytkin 1 on sovitettu rungon suhteen pyöritettävään renkaaseen 4. Näin käyttäjä voi säätää käyttökytkimen asentoa. Kytkimen vastakkaisella puolella pipetin rungossa on kärjenpoistoholkin 5 painike 6. Kärjenpoisto toimii käsivoimalla. Parhaiten sitä on vipumekanismeilla kevennetty, erityisesti siten, että kärjenpoistin on pakotettu liikku-
 20 maan pipetin rungon suhteen pyörän välityksellä, kuten julkaisussa FI 92374 (vastaa esim. julkaisua EP 566939) on esitetty.

Näyttö 3 on sijoitettu pipetin yläpäähän, yläviistoon poispäin kärjenpoistoholkin painikkeesta 6 olevan ulokkeen yläpinnalle. Ulokkeen sisälle on sijoitettu virtalähde. Asetus-
 25 näppäimistö 2 on sijoitettu ulokkeen yläpinnalle sen rungon puoleiseen päähän. Näytöllä esitetään kulloinkin käytössä olevista asetuksista käyttäjälle tarpeellisia tietoja, esimerkiksi käytössä oleva pipetointitilavuus ja -toiminto sekä kulloinenkin toimintovaihe. Näytöllä esitetään myös tilanteen mukaan erilaisia valikkoja, joissa asetuksia voidaan muuttaa.

- 30 Pipetin asetuksia voidaan muuttaa asetusnäppäimistön 2 avulla. Asetusnäppäimet ovat: oikea valintanäppäin 7, vasen valintanäppäin 8 ja kaksitoiminen selausnäppäin (nuolinäppäimet) 9. Virta kytkeytyy päälle mitä tahansa näppäintä painettaessa. Asetusvaiheesta riippuen valintanäppäimillä voidaan siirtyä valikkohierarkiassa eteenpäin

tai taaksepäin tai ottaa käyttöön valittuna oleva toiminto. Selausnäppäimellä voidaan
asetusvaiheesta riippuen joko siirtyä jonkin näytöllä olevan vaihtoehdon kohdalle tai
muuttaa näytöllä olevia merkkejä (kuten lukua tai kirjoitusta). Valintatoiminnossa siirry-
tään valikossa haluttuun kohtaan ja hyväksytään se valintanäppäimillä. Muutostoimin-
5 nossa selataan merkkijonoa, josta sitten hyväksytään haluttu merkki. Merkit voivat
vaikuttaa toimintoon liittyvään asetukseen (esim. tilavuus, männän ajonopeus) tai ne
voivat vain antaa jotain tietoa.

Fig. 2 esittää pipetin toimintoja kaaviona. Ohjausjärjestelmän ydin on keskusprosesso-
10 riyksikkö (CPU) 10, johon liittyy muisti 11. CPU:ta käytetään toimintanäppäimien eli
käyttökytkimen 1 ja asetusnäppäimistön 2 avulla. Männän asemasta saadaan CPU:lle
tieto paikka-anturilta 12. CPU antaa männän liikuttamiseksi tarvittavat käskyt ajurille
13, joka ohjaa askelmoottoria 14. Toiminnot ilmaistaan näytöllä (nestekidenäyttö,
LCD) 3. Tietyistä toiminnoista annetaan äänimerkkejä summerilla 15. Lisäksi CPU:hun
15 on yhdistetty sarjaliittymä 16, jonka kautta CPU:hun voidaan syöttää tai siitä ottaa ulos
tietoja. Jännitelähteenä toimii varattava 3,7 V:n Li-ioniparisto 17. Siihen liittyy jännit-
teensäätö- ja uudelleenkäynnistyspiiri 18. Paristo ladataan liittimien 19 kautta laturilla
20 telineessä 21. Myös latausta ohjataan CPU:lla.

20 Ohjausjärjestelmässä on pipetointiasetusryhmiä eli profiileja, joihin kuhunkin voidaan
tallentaa toisistaan riippumatta pipetointiin vaikuttavia asetuksia. Fig. 3 havainnollistaa
tätä. Kussakin profiilissa on asetettavissa erilaisia pipetointitoimintoasetuksia (a-j),
asetusryhmän nimi (k), kalibrointiasetus (l), jotka koskevat koko tilavuusaluetta. Lisäk-
si voidaan syöttää erilaisia ohjelmia (m), jotka voivat tarvittaessa esimerkiksi koskea
25 myös vain tiettyä tilavuutta. Toimintoasetuksiin voidaan kuhunkin syöttää tarvittavat
parametrit (a_n - j_n). Näin kustakin asetusryhmästä muodostuu tietynlainen profiili. Mikä
tahansa profiileista voidaan valita käyttöön. Kun tietty profiili valitaan, toimintoasetuk-
seen tulevat parametrit tulevat käyttöön oletusasetuksina. Niitä voidaan kuitenkin ta-
valliseen tapaan muuttaa tarvitsematta muuttaa profiilin asetuksia. Valittaessa profiili
30 käyttöön, pipetti voi asettua automaattisesti esimerkiksi siitä viimeksi käytettyyn toi-
mintoon. Muitakin toimintoja voidaan ottaa käyttöön.

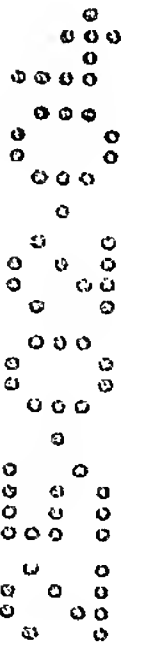
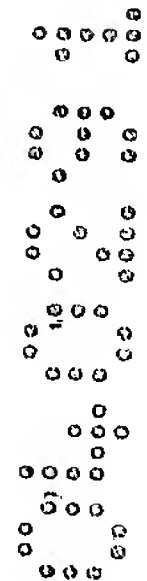


Fig. 4 esittää esimerkkinä erästä profiilia ja kalibrointiasetuksen tallentamista siihen. Profiilit-päävalikosta päästään valikkoon, josta on valittavissa tehdasasetukset tai jokin profiili (profiilit 1 - 4). Tehdasasetuksissa ilmoitetaan yleensä vain tietoja, esimerkiksi tehdaskalibroinnin päivämäärä ja suorittaja. Tehdaskalibrointi vaikuttaa oletusasetuk-

5 sena kaikissa profiileissa. Kun valitaan jokin profiileista, päästään valikkoon, jossa on erilaisia toimintoja seuraavasti:

- Aktivointi (jolla ko. profiili otetaan käyttöön)
- Kalibroinnin muuttaminen
- Nimen muuttaminen (jota kautta profiilille voidaan antaa haluttu nimi)

10

- Lisätiedot (esim. viimeinen muutospäivämäärä ja muutoksen tekijä)
- Profiilin salasana -toiminto (jolloin vain salasanalla päästään profiilia käyttämään tai muuttamaan)
- Lukitustoiminto (jolloin tämä profiili lukitaan käyttöön siten että se voidaan vaihtaa vain salasanalla).

15

Valitsemalla kalibroinnin muuttaminen, päästään ensin valikkoon, jossa ilmoitetaan tavoitetilavuus (kuvassa 500 µl). Sitä voidaan haluttaessa selausnäppäimillä muuttaa. Haluttu tilavuus hyväksytään näppäimellä, jolloin tullaan valikkoon, johon syötetään mitattu todellinen tilavuus. Kun se hyväksytään, kalibrointitieto tallentuu muistiin ja se

20

otetaan huomioon männän liikettä määrättäessä, kun tätä profiilia käytetään. Sen jälkeen järjestelmä tarkistaa, ovatko näin saatavat kalibrointikertoimet hyväksyttävien rajojen sisällä, ja jos näin on, pyytää vahvistamaan kalibroinnin. Elleivät kertoimet ole hyväksyttävien rajojen sisällä, palataan todellisen tilavuuksien syöttöön.

25 Profiilissa voisi tietysti olla myös kaksipistekalibrointi, jolloin valikoissa esitetään kaksi tavoitetilavuutta ja vastaavasti syötetään kumpaakin vastaava todellinen tilavuus.

Fig. 5 esittää profiilin salasana-toimintoa profiilin käyttämisessä tai muuttamisessa. Profiilin valinta -valikossa on Blood-niminen profiili. Kun sen alta valitaan profiilin sala-

30

sana -valikko, tullaan valikkoon, jossa voidaan asettaa joko avaussalasana tai muuttamissalasana. Ensimmäinen vaatii salasanan koko profiilin käyttämiselle ja jälkimmäinen vain sen muuttamiselle. Esimerkkinä esitetään avaussalasanan syöttäminen.

Kun salasana on syötetty ja hyväksytty, palataan profiilit-valikkoon. Jos nyt yritetään ottaa tämä profiili käyttöön, järjestelmä pyytää antamaan salasanan.

Fig. 6 esittää pipetin lukitsemista salasanalla tiettyyn profiiliin. Päävalikosta päästään valinnoilla Blood-nimiseen profiiliin. Kun sen alta valitaan lukitustoiminto, päästään syöttämään salasana, joka lukitsee järjestelmän käyttämään tätä profiilia. Jos nyt yritetään käyttää jotain toista profiilia, järjestelmä pyytää antamaan salasanan. Vasta sitten päästään käyttämään muita profiileja.

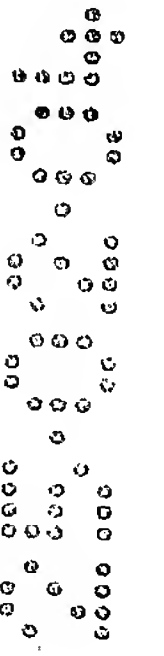
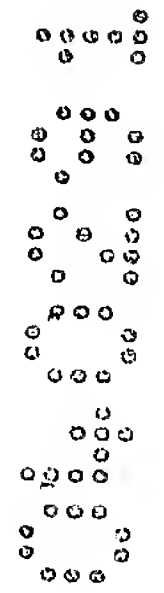
10

L4

Patenttivaatimukset

1. Elektroninen pipetti, jossa on
 - sylinterissä moottorin avulla liikutettava mäntä
 - 15 - ohjausjärjestelmä, jonka avulla mäntää voidaan liikuttaa sellainen matka, että pipettiin saadaan imetyksi tai siitä poistetuksi tietyltä tilavuusalueelta valittu annostelutilavuus nestettä,
 - käyttöliittymä (1, 2) ja
 - käyttöliittymään kuuluva näyttö (3),
 - 20 tunnettu siitä, että
 - ohjausjärjestelmässä on ainakin kaksi pipetointiasetusryhmää, joissa kussakin on ainakin yksi koko tilavuusalueella vaikuttava asetus, jota voidaan asetusryhmäkohtaisesti muuttaa, ja joista asetusryhmistä haluttu voidaan aina ottaa käyttöön.
- 25 2. Vaatimuksen 1 mukainen pipetti, jossa asetusryhmässä on kalibrointiasetus tai pipetointitoimintoasetus.
3. Vaatimuksen 1 tai 2 mukainen pipetti, jossa asetusryhmää voidaan muuttaa käyttöliittymän näytöllä esitettävien valikkojen ja käyttöliittymään kuuluvien asetusnäppäimien avulla.
- 30 4. Jonkin vaatimuksen 1 - 3 mukainen pipetti, jossa asetusryhmään liittyy lukitustoiminto, jonka avulla asetusryhmän käyttöä tai sen muuttamista voidaan rajoittaa.

5. Jonkin vaatimuksen 1 - 4 mukainen pipetti, jossa asetusryhmään liittyy lukitustoiminto, jonka avulla muiden asetusryhmien käyttöä voidaan rajoittaa.
- 5 6. Elektronisen pipetin ohjausjärjestelmä, jonka avulla sylinterissä liikutettavaa mäntää voidaan liikuttaa sellainen matka, että pipettiin saadaan imetyksi tai siitä poistetuksi tietyltä tilavuusalueelta valittu annostelutilavuus nestettä, tunnettu siitä, että ohjausjärjestelmään voidaan tallentaa toisistaan riippumatta ainakin kaksi pipetointiasetusryhmää, joissa kussakin on ainakin yksi koko tilavuusalueella vaikuttava asetus, ja joista asetusryhmistä haluttu voidaan aina ottaa käyttöön.
- 10 7. Elektroninen pipetti, jossa on
- sylinterissä moottorin avulla liikutettava mäntä
 - ohjausjärjestelmä, jonka avulla mäntää voidaan liikuttaa sellainen matka, että pipettiin saadaan imetyksi tai siitä poistetuksi tietyltä tilavuusalueelta valittu annostelutilavuus nestettä,
 - käyttöliittymä (1, 2) ja
 - käyttöliittymään kuuluva näyttö (3),
- 15 tunnettu siitä, että
- ohjausjärjestelmässä on lukitustoiminto, jolla pipetin käyttöä tai sen asetusten muuttamista voidaan rajoittaa.
- 20



Tiivistelmä

- Keksinnön kohteena on elektroninen pipetti, jossa on moottorin avulla liikutettava mäntä, ohjausjärjestelmä, käyttöliittymä (1, 2) ja näyttö (3). Ohjausjärjestelmässä on ainakin kaksi pipetointiasetusryhmää, joissa kussakin on ainakin yksi koko tilavuus-
- 5 alueella vaikuttava asetus, kuten kalibrointiasetus tai pipetointitoimintoasetus, jota voidaan asetusryhmäkohtaisesti muuttaa, ja joista asetusryhmistä haluttu voidaan aina ottaa käyttöön. Näin pipettiä voidaan helposti käyttää eri käyttötarkoituksiin tarvitsematta näitä asetuksia erikseen säätää.

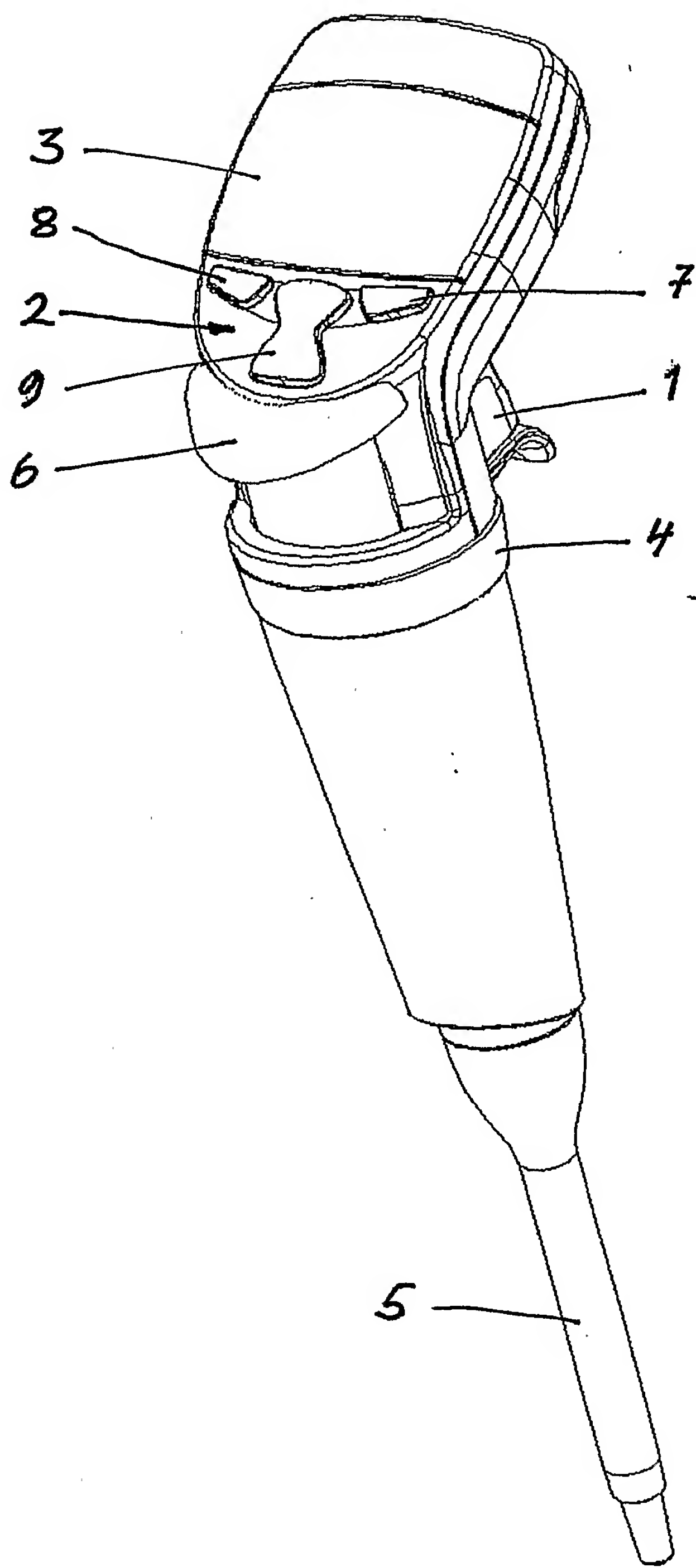


Fig. 1

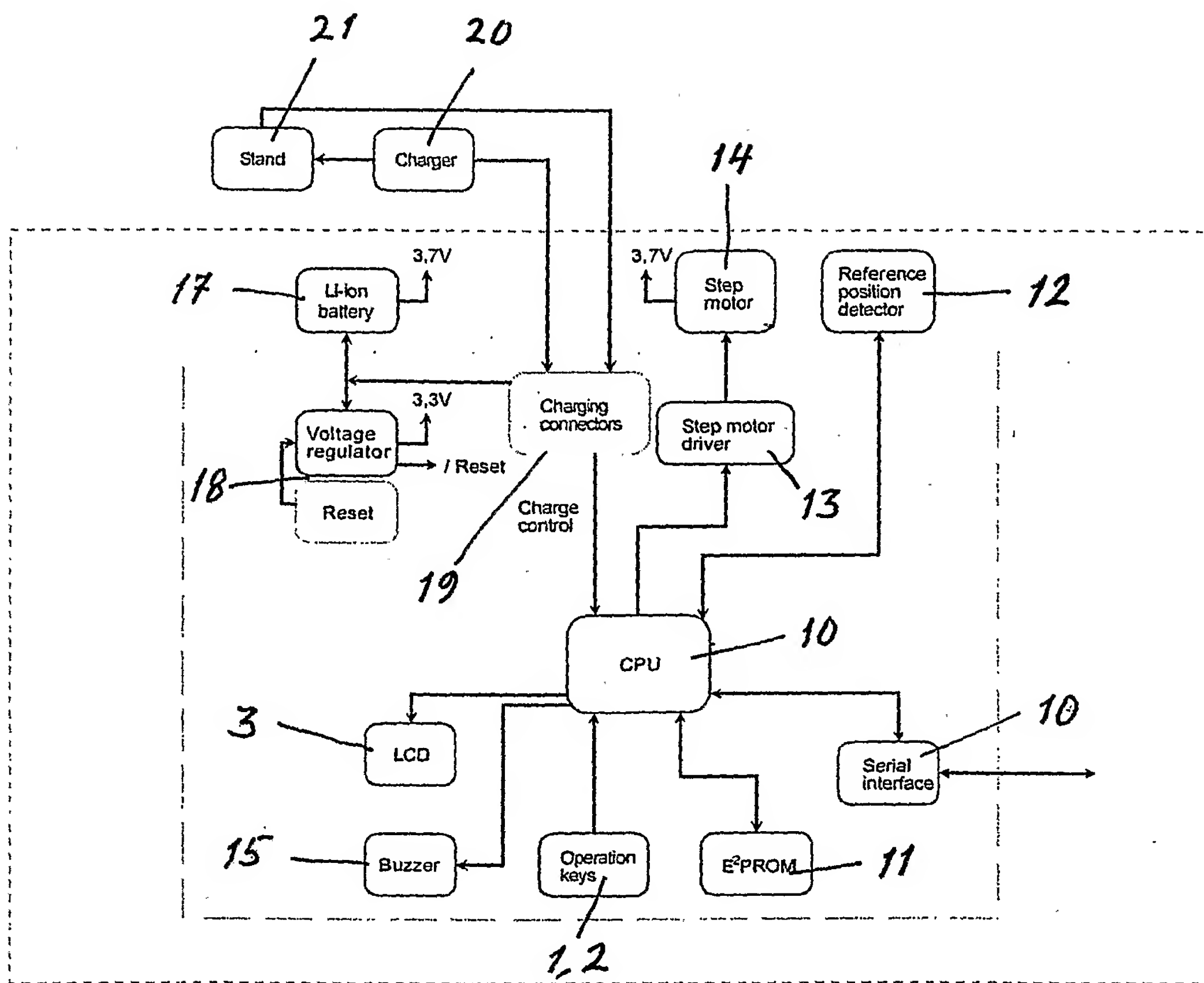


Fig. 2

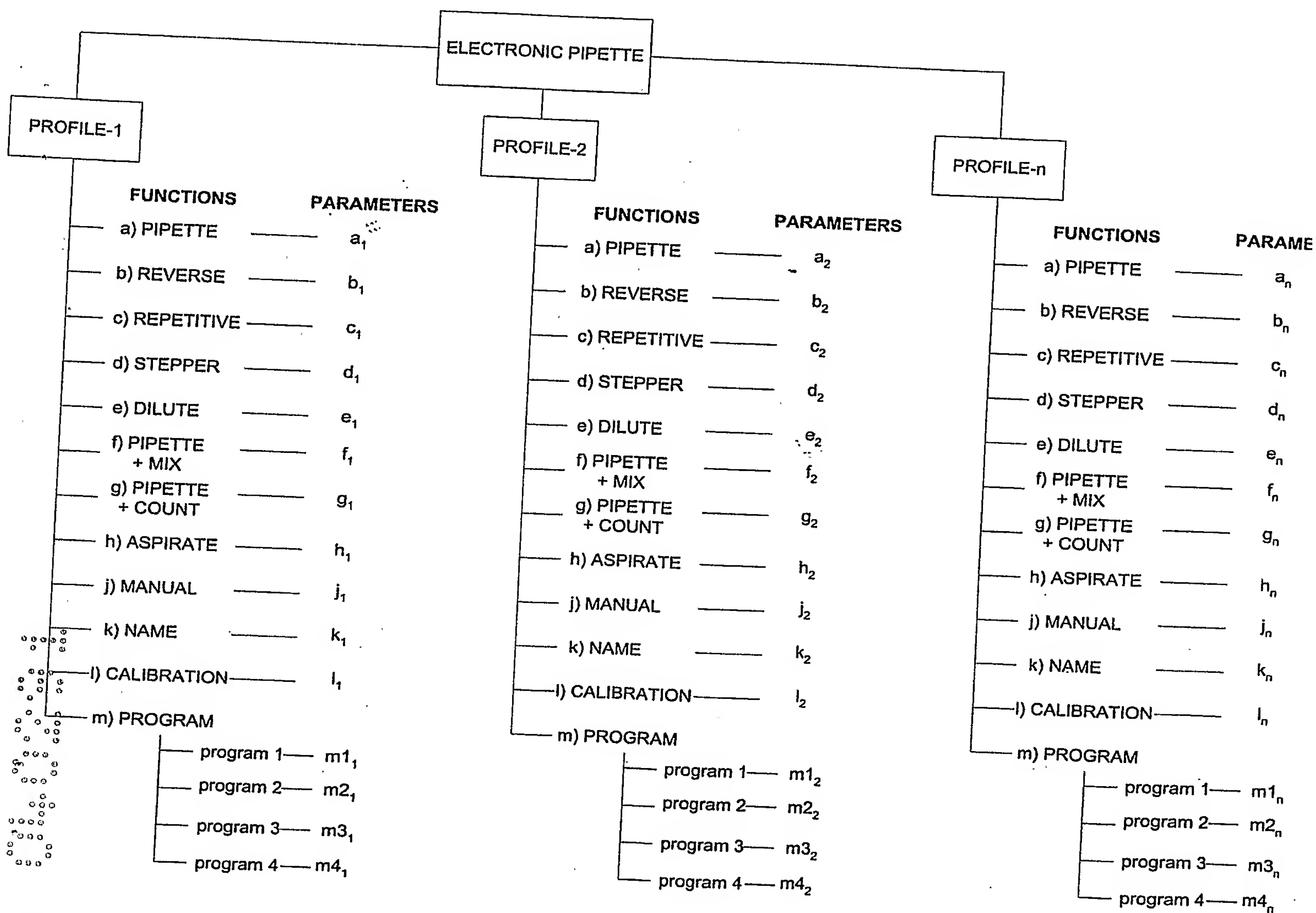


Fig. 3

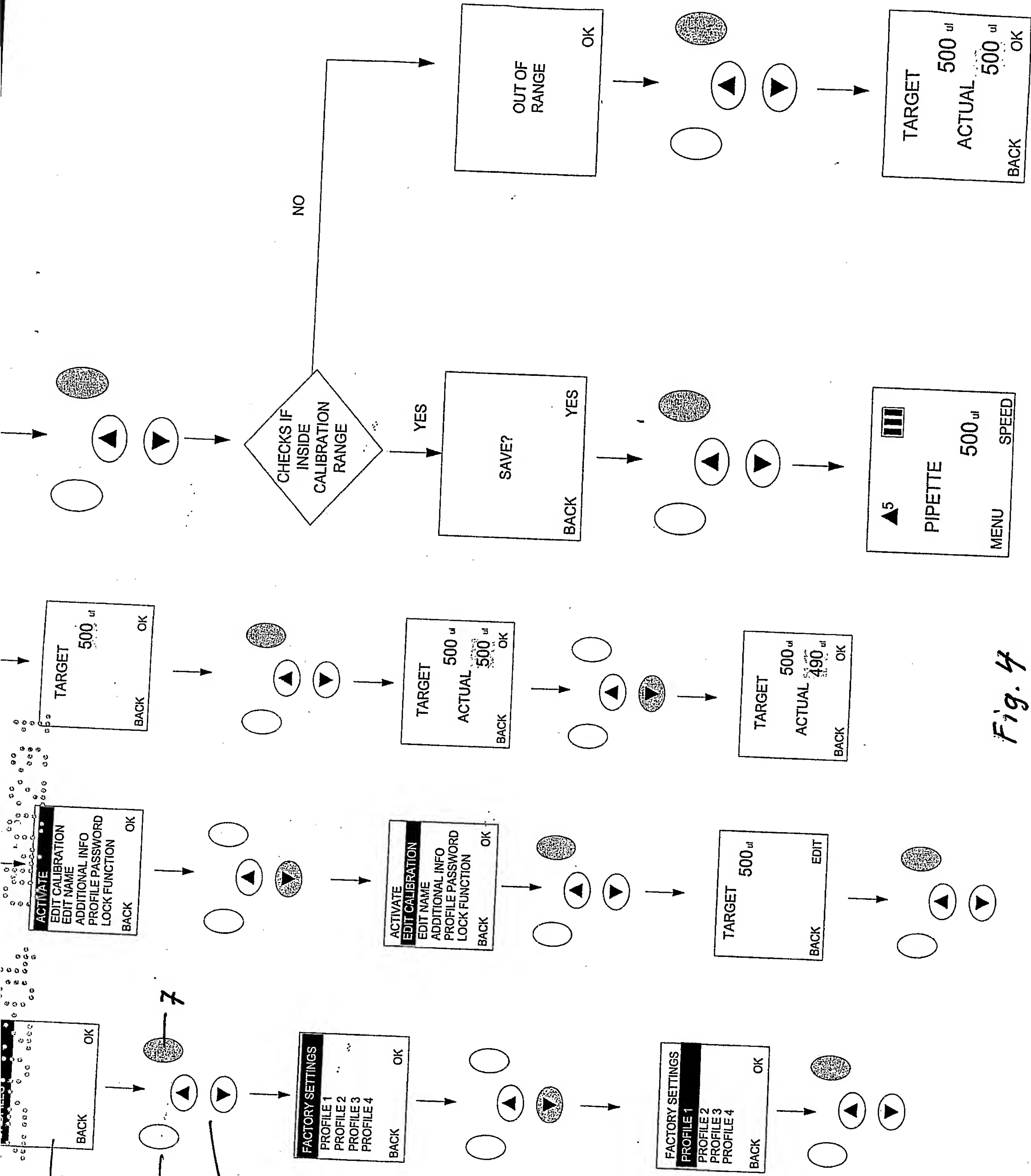


Fig. 4

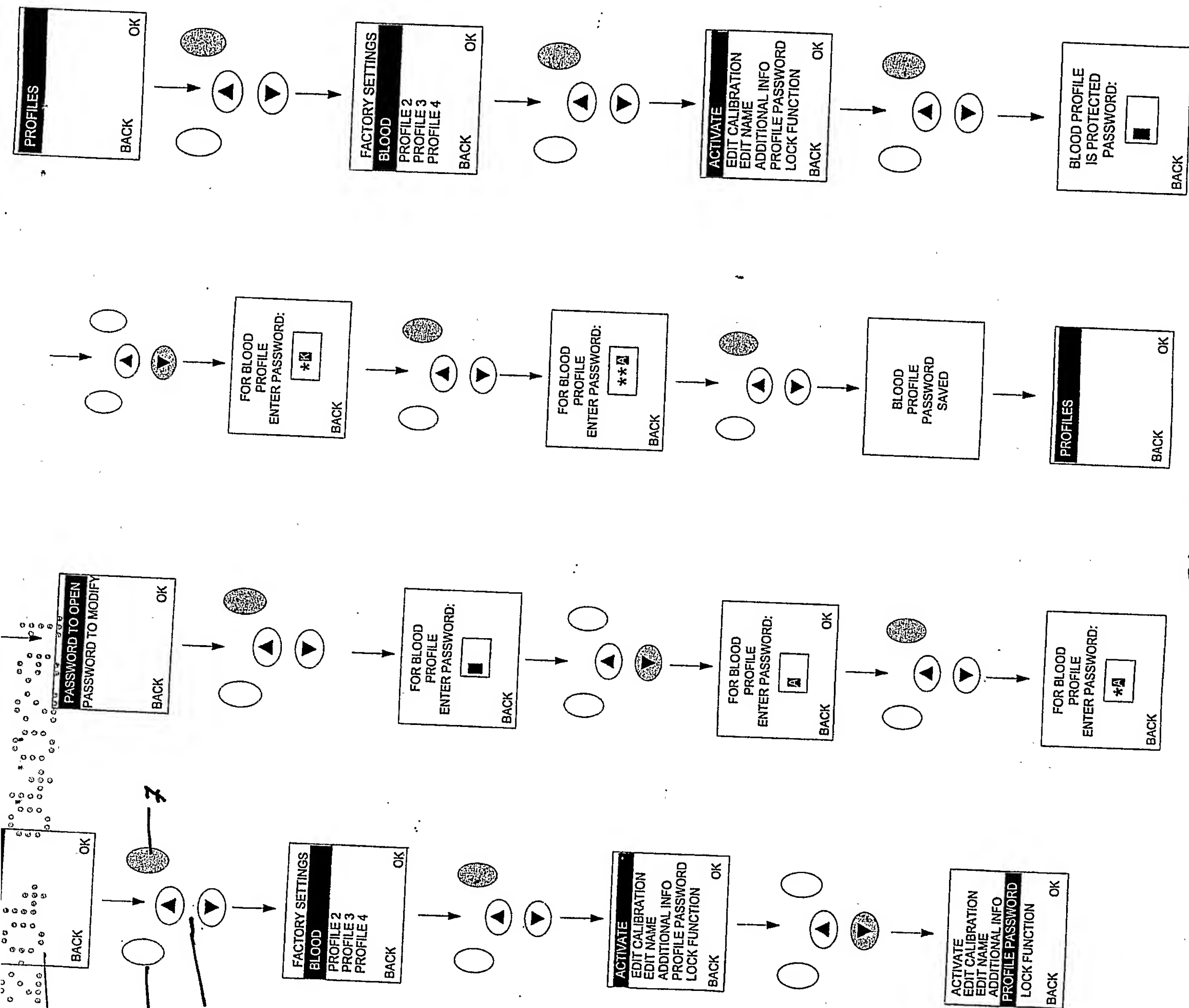


Fig. 5

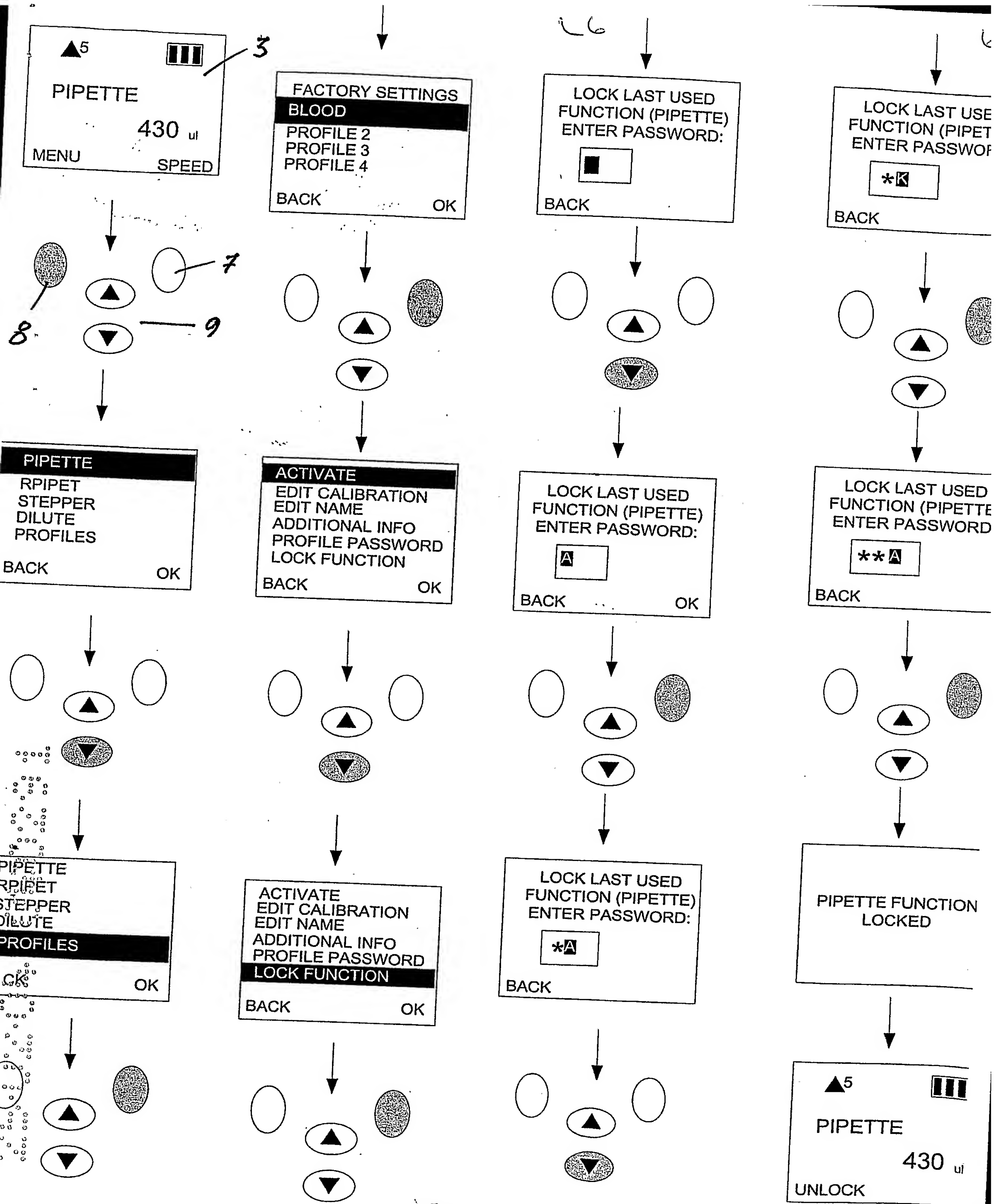


Fig. 6